

三宅島 2000 年噴火前後の地殻変動力源の再検討

○宗包 浩志 (国土地理院)

Reappraisal of the deformation source before and after Miyake-jima 2000 eruption

○Hiroshi Munekane (GSI of Japan)

背景

三宅島 2000 年噴火では、噴火以前のマグマ蓄積過程 (西村他, 2002)、6/26-27 の貫入イベント (Irwan et al., 2003, 2006)、噴火最盛期 (6-8 月) (Ito and Yoshioka, 2002; 西村・他, 2002) のそれぞれについて地殻変動力源が詳細にモデル化されている。いずれの期間においても、山体直下の、マグマだまりに対応すると思われる球状圧力源の関与が示唆されているが、その深さは、マグマ蓄積過程では深さ 9.5km、貫入イベントでは 6.6km、また噴火最盛期においては 3-5km とばらばらであり、同一の実体を表現しているとは考えにくい。仮に別個のマグマだまりを表現しているとするならば、短期間に大量のマグマの移動を考える必要があるが、その物理過程は不明瞭である。

一方、Munekane et al. (2016) は、7/8 の山頂カルデラ形成以降に観測されたステップ状地殻変動の分析から、この時期のマグマだまりが山体直下の深さ 2.6 km に存在する三軸楕円体圧力源で表現でき、山体の長期的な収縮も同じ圧力源の収縮で説明できることを示した。このことから、山体直下の力源について球状圧力源を仮定してきた従来の研究は再検討が必要である。

そこで、本研究では、マグマ蓄積過程における地殻変動、6/26-27 の貫入イベントに伴う地殻変動、貫入イベント後山頂カルデラ形成までの地殻変動について、三軸楕円体モデルを用いた再評価を行い、マグマだまりの時間発展を調査した結果について報告する。

結果

マグマ蓄積過程における地殻変動

期間は 1997 年 1 月-2000 年 5 月とし、データとしては、西村他(2002)と同様、水準測量および島内 GPS 観測点 (国土地理院 4 点、地震研究所 3 点) の地殻変動を用いた。その結果、Munekane et al. (2016) とほぼ同じ位置に存在する三軸楕円体で説明できるが、軸比が鉛直方向により縦長の火道状の形状であることが明らかになった。

6/26-27 貫入イベントに伴う地殻変動

期間は、Irwan et al. (2003, 2006) の Phase3 にほぼ対応する 2000 年 6 月 26 日の 16:00-21:00 とし、データとしては、島内 GPS 観測点 (国土地理院 4 点、地震研究所 3 点、防災科研究所 4 点) の地殻変動を用いた。

その結果、マグマ蓄積過程と同じく、火道状の三軸楕円体で説明できることが分かった。

6/26-27 貫入イベントに伴う地殻変動

期間は、坂東他(2005)において山体の指数関数的な収縮が支配的となるとされる 2000 年 6 月 30 日-7 月 5 日とした。データとしては、島内 GPS 観測点 (国土地理院 4 点、地震研究所 3 点、防災科研究所 4 点) の地殻変動を用いた。

その結果、Munekane et al. (2016) とほぼ同様の位置・形状の三軸楕円体で説明できることが分かった。

以上のことから、三宅島直下のマグマだまりの実体は、いずれの期間においても同一であるが、当初火道状の形状であったものが 6/26-27 の貫入イベント後マグマが西方に抜けたことにより、形状が変化した可能性が示唆される。

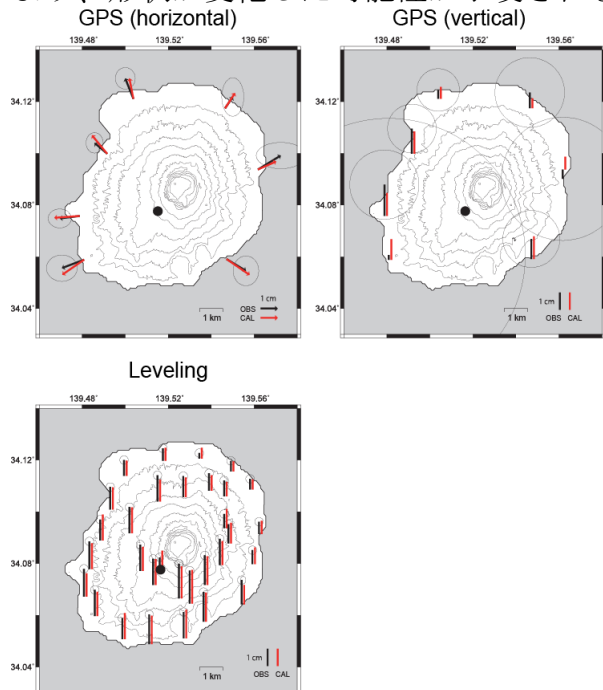


図. マグマ蓄積過程の地殻変動